

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

Penelitian dan pembangunan aplikasi menggunakan metode Jaringan Saraf Tiruan khususnya untuk pengenalan citra sudah banyak dilakukan dan menghasilkan hasil yang beragam sesuai dengan lingkup masalah yang diteliti.

Dimulai tahun 1989, LeCun membuat penelitian mengenai pola angka tulisan tangan yang tercantum pada amplop surat. Metode pembelajaran *Backpropagation* dengan 3 lapisan tersembunyi (*hidden layer*) dipilihnya sebagai algoritma pembelajaran. Dalam lapisan input memiliki jumlah unit sebesar 256, jumlah unit dalam H1, H2, dan H3 secara berturut-turut adalah 768, 192, dan 30 serta memiliki jumlah output sebesar 10. Hasil dari penelitian ini adalah suatu aplikasi yang dapat mengenali pola angka dengan tingkat keberhasilan 95%. Penelitian yang mempelajari tentang pola angka dibuat oleh Sandu dan Leon pada tahun 2009. Penelitian ini adalah penelitian tentang pengenalan pola angka dari 0 sampai 9 dengan membandingkan dua jenis penerapan algoritma pembelajaran *backpropagation*. Arsitektur *multilayer perceptron* yang memiliki 2 lapisan tersembunyi dan menggunakan fungsi aktivasi sigmoid. Hasil penelitian menunjukkan bahwa *learning rate* yang konstan menghasilkan 6000 *epoch*, sedangkan *learning rate* yang adaptif menghasilkan 160 *epoch*.

Salameh pada tahun 2008, membuat penelitian untuk algoritma pembelajaran *optical backpropagation* dengan

pembaharuan momentum untuk meningkatkan kecepatan proses pembelajaran. Algoritma tersebut diterapkan pada kasus pengenalan pola karakter yang memiliki jumlah *epoch* yang lebih sedikit dibandingkan penerapan algoritma pembelajaran *backpropagation*. Penelitian lain dalam bidang *character recognition* dilakukan oleh Resmika pada tahun 2007 dengan mengambil tulisan jepang. Hasil dari penelitian tersebut adalah sebuah aplikasi yang dapat mengkonversi huruf Katakana menjadi huruf alfabet. Pengenalan pola ini menggunakan metode Jaringan Saraf Tiruan dengan algoritma *backpropagation* 2 *hidden layer*, setelah sebelumnya citra yang masuk, dilakukan pemrosesan awal menggunakan transformasi wavelet haar 2 dimensi. Sedangkan tahun 2011, Daphne meneliti tentang pengenalan pola huruf jawa menggunakan metode *backpropagation* dengan sebuah *hidden layer*. Hasil penelitiannya berupa aplikasi yang dapat mengenali aksara jawa dengan tingkat akurasi 97,857% untuk citra uji yang termasuk dalam data pelatihan, 45% untuk citra uji yang tidak termasuk dalam data pelatihan, dan 70,625% untuk citra uji yang mengandung *noise*.

Pada tahun yang sama yakni 2011, Bernardius membuat penelitian tentang pengenalan motif batik menggunakan jaringan saraf tiruan. Hasil dari penelitian ini adalah aplikasi dimana citra yang dimasukkan berupa citra yang memiliki motif batik dan pada hasil akhir akan diketahui darimana motif batik yang dimasukkan. Penggunaan Jaringan Saraf Tiruan dengan metode *Multi Layer Perceptron* untuk mengklasifikasi fitur motif batik yang didekomposisi

dengan transformasi wavelet memberikan hasil yang cukup akurat. Dari hasil uji coba bisa disimpulkan bahwa akurasi tertinggi dicapai 100% untuk dataset testing data sama dengan training data dan dicapai 78,25% untuk dataset testing data berbeda dengan training data. Kedua akurasi didapat pada nilai *learning rate* 0.8 menggunakan momentum 0.9 pada jumlah komposisi node hidden layer.

Penelitian mengenai pengolahan citra juga dilakukan oleh Sunaryo pada tahun 2008. Bentuk penelitiannya adalah pengenalan citra wajah manusia yang juga menggunakan Jaringan Saraf Tiruan. Sebagai proses awal (*preprocessing*) *principal components analysis* (PCA) digunakan untuk mereduksi dimensi gambar wajah sehingga menghasilkan variabel yang lebih sedikit yang lebih mudah untuk diobservasi dan ditangani. Hasil yang diperoleh kemudian akan dimasukkan ke suatu JST dengan metode *circular backpropagation* (CBP) untuk mengenali gambar wajah yang telah dimasukkan ke dalam sistem. Hasil pengujian sistem menunjukkan bahwa penggunaan PCA dan JST dengan metode CBP dapat memberikan tingkat akurasi yang cukup tinggi. Untuk citra wajah yang diikutsertakan dalam latihan, dapat diperoleh 100% identifikasi yang benar. Dari beberapa kombinasi jaringan yang diujikan dapat diperoleh rata - rata terbaik 97,33% identifikasi yang benar dari citra wajah uji coba sedangkan hasil rata - rata terburuk adalah 41,33% identifikasi yang benar.